

Проблемные статьи и обзоры

- Системы поддержки принятия врачебных решений / Наумович С.А., Наумович С.С. 2
- Бруксизм: этиология, патогенез, диагностика, подходы к лечению / Антонова И.Н., Бармашов С.Н., Нечкин С.Б. 8
- Дентальные имплантаты: физико-химические свойства и взаимодействие с окружающими тканями и средами полости рта после протезирования / Головкин А.И., Костюк С.А. 14
- Возможности применения глицина у пациентов врача-стоматолога-ортопеда / Бутвиловский А.В., Гринько Д.В., Рублевский Д.В., Чернецкий В.А. 19

Актуальные вопросы хирургической стоматологии

- Рубцы кожи лица: возможности профилактики и эстетической коррекции / Гричанюк Д.А., Денгалева Е.С. 22
- Клиническое обследование пациентов с инфекционно-воспалительными заболеваниями челюстно-лицевой области / Мовсесян Н.А., Жильцов И.В., Торосян Т.А. 31
- Медицинская профилактика общих токсических осложнений при использовании местных анестетиков в стоматологической практике / Походенько-Чудакова И.О., Максимович Е.В., Кузнецов Я.О. 35
- Немедленная и отсроченная нагрузка при протезировании с использованием имплантатов в области премоляров верхней челюсти / Мельников Ю.А., Жолудев С.Е. 38
- Клинический случай лечения амелобластомы нижней челюсти у пациента детского возраста / Нилупар Н., Терехова Т.Н., Хуан Л., Зенькевич Ю.В. 44
- Сравнительная оценка эффективности местного применения фотодинамической и лазерной терапии в комплексном лечении пациентов с флегмонами челюстно-лицевой области и шеи / Черняк Л.А., Хоров О.Г., Горечкая М.В. 47

Профессиональный портрет

- Научная школа эстетической стоматологии в Беларуси 56

Научные исследования

- Оценка качества obturation корневых каналов постоянных зубов с использованием различных силеров in vitro / Терехова Т.Н., Бутвиловский А.В., Пыко Т.А. 61
- Исследование состояния апикального периодонта у пациентов различных возрастных групп с использованием конусно-лучевой компьютерной томографии / Манак Т.Н., Борисенко Л.Г., Редер А.С. 66
- Влияние моделируемого ортодонтического лечения и магнитотерапии на костную ткань челюсти кроликов / Гунько И.И., Арчакова Л.И., Гунько Т.И. 74
- Математическое моделирование и конечно-элементный анализ напряженно-деформированного состояния системы «стекловоконная штифтовая конструкция – преформованный композит – фиксирующий цемент – твердые ткани зуба» / Пархамович С.Н., Тюкова Е.А., Назаренко Д.В., Босьяков С.М. 80
- Использование лазерной корреляционной спектроскопии ротовой жидкости в диагностике рецидивирующего герпетического стоматита / Ивановский В.А., Антонова И.Н., Владимиров Л.Г., Николаев А.И. 85

Problem Articles and Reviews

- Clinical decision support systems / Naumovich S.A., Naumovich S.S. 2
- Bruxism: aetiology, pathogenesis, diagnosis, treatment approaches / Antonova I.N., Barmashov S.N., Nechkin S.B. 8
- Dental implants: physical and chemical properties and interaction with surrounding tissue and environment of the oral cavity after prosthetics / Golovko A.I., Kostyuk S.A. 14
- Possibilities of using glycine in prosthodontist's patients / Butvilovsky A.V., Grinko D.V., Rublevsky D.V., Chernetsky V.A. 19

Current Issues of Oral Surgery

- Scars of the facial skin: the possibilities of prevention and aesthetic correction / Hrichanyuk D.A., Dengaliova E.S. 22
- Clinical examination of patients with infectious and inflammatory diseases of the maxillofacial region / Movsesyan N.A., Zhylcov I.V., Torosyan T.A. 31
- Medical prevention of general toxic complications when using local anesthetics in dental practice / Pohodenko-Chudakova I.O., Maksimovich E.V., Kuznetsov Y.O. 35
- Immediate and delayed loading prosthesis using an implant in the premolar area of the upper jaw / Melnikov Yu.A., Zholudev S.E. 38
- A clinical case of treatment of ameloblastoma of the lower jaw in a child patient / Nilupaer N., Terekhova T.N., Huang L., Zenkevich Yu.V. 44
- Comparative evaluation of the effectiveness of local application of photodynamic and laser therapy in the complex treatment of patients with phlegmon of the maxillofacial region and neck / Cherniak L.A., Khorov O.G., Haretskaya M.V. 47

Professional Portrait

- Scientific school of aesthetic dentistry in Belarus 56

Scientific Researches

- Evaluation of the quality of root canal obturation of permanent teeth using various sealers in vitro / Terekhova T.N., Butvilovsky A.V., Pyko T.A. 61
- Study of the apical periodontal condition in patients of different age groups using cone-beam computed tomography / Manak T.N., Borisenko L.G., Reder A.S. 66
- The influence of simulated orthodontic treatment and magnetotherapy on the bone tissue of the jaw of rabbits / Gunko I.I., Archakova L.I., Gunko T.I. 74
- Mathematical modeling and finite element analysis of the stress-strain state of the system «fiberglass pin construction – preformed composite – fixing cement – hard tooth tissues» / Parkhamovich S.N., Tyukova E.A., Nazarenko D.V., Bosyakov S.M. 80
- The use of laser correlation spectroscopy of oral fluid in the diagnosis of recurrent herpetic stomatitis / Ivanovsky V.A., Antonova I.N., Vladimirova L.G., Nikolaev A.I. 85

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕСТНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ФОТОДИНАМИЧЕСКОЙ И ЛАЗЕРНОЙ ТЕРАПИИ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С ФЛЕГМОНАМИ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ И ШЕИ

Черняк Л.А., Хоров О.Г., Горецкая М.В.

Гродненский государственный медицинский университет, Беларусь

Cherniak L.A., Khorov O.G., Haretskaya M.V.

Grodno State Medical University, Belarus

Comparative evaluation of the effectiveness of local application of photodynamic and laser therapy in the complex treatment of patients with phlegmon of the maxillofacial region and neck

Резюме. Проведен сравнительный клинико-микробиологический анализ эффективности местного применения фотодинамической терапии (ФДТ) и низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ) в комплексном лечении пациентов с флегмонами челюстно-лицевой области и шеи. Показано преимущество антибактериального действия местного применения ФДТ с фотосенсибилизатором фотолон по сравнению с НИЛИ у данной категории пациентов.

Ключевые слова: флегмона, челюстно-лицевая область, шея, низкоинтенсивное лазерное излучение, фотодинамическая терапия.

Современная стоматология. – 2023. – №2. – С. 47–55.

Summary. A comparative clinical and microbiological analysis of the effectiveness of local application of photodynamic therapy (PDT) and low level laser therapy (LLLT) in the complex treatment of patients with phlegmon of the maxillofacial region and neck was carried out. The antibacterial effect of topical application of PDT with the photolon photosensitizer was shown to be superior to LLLT in this category of patients.

Keywords: phlegmon, maxillofacial region, neck, low level laser therapy, photodynamic therapy.

Sovremennaya stomatologiya. – 2023. – N2. – P. 47–55.

Проблема инфекционно-воспалительных процессов (ИВП) чрезвычайно актуальна в практике челюстно-лицевой хирургии. В последние годы сохранился высокий уровень заболеваемости инфекционно-воспалительными заболеваниями челюстно-лицевой области, о чем свидетельствуют данные медицинской статистики. Флегмоны челюстно-лицевой области являются одной из них. Воспалительные процессы челюстно-лицевой области в большинстве наблюдений имеют инфекционный характер, поэтому роль микробного фактора в их развитии не вызывает сомнений [4]. Внимание к этой проблеме обусловлено изменением чувствительности раневой микрофлоры к антибактериальным лекарственным средствам. Массовое и не всегда обоснованное применение

современных антибиотиков в настоящее время приводит к нарушению естественного биологического равновесия в микробиоценозе, в результате чего микроорганизмы становятся нечувствительными или малочувствительными к антибактериальным препаратам. Это осложняет лечение флегмон челюстно-лицевой области. Кроме того, антисептики, применяемые в процессе местного лечения, быстро разбавляются экссудатом, связываются с белками и теряют свою активность. Все они действуют не в глубине тканей, где находятся возбудители, а на поверхности раны, часто покрытой гнойно-некротическим налетом. Поэтому даже в активной концентрации действие этих препаратов оказывается малоэффективным. Появление все большего числа резистентных штаммов

микроорганизмов приводит к тому, что многие антисептики со временем снижают свою эффективность. Поэтому местное лечение флегмон в условиях прогрессирующей антибиотикорезистентности микрофлоры требует дальнейшего усовершенствования и оптимизации. Поиск рациональных, доступных и эффективных методик для решения этой проблемы является актуальной задачей.

На современном этапе развития челюстно-лицевой хирургии сформировался определенный подход к лечению пациентов с флегмонами челюстно-лицевой области и шеи, главным принципом которого является проведение комплексного лечения, включающего методы общего и местного воздействия [15]. Причем указанные методы должны взаимодополнять друг друга. Несмотря на широкий

спектр средств для местного лечения, наблюдается учащение и увеличение тяжести течения флегмон, приводящих к развитию внутричерепных осложнений, медиастинита и сепсиса с высоким уровнем летальности [5, 16]. Это требует разработки новых способов лечения флегмон. В связи с развитием квантовой электроники в гнойной хирургии нашло широкое применение использование локально-го низкоинтенсивного лазерного излучения в сочетании с классическими методами. Основу лазерной терапии составляет биостимулирующий эффект: неспецифический внешний регулятор клеточной биохимической активности и физиологических функций организма в целом [6, 8].

Особый интерес в гнойной хирургии представляет фотодинамическая терапия (ФДТ). Расширению показаний применения ФДТ послужили данные специальной литературы о возможности применения энергии, полученной в результате фотохимических реакций, для воздействия на патогенную микрофлору. Механизм действия антибактериальной ФДТ принципиально отличается от механизма действия антибиотиков и антисептиков. Принцип антимикробной ФДТ основан на том, что бактериальные клетки имеют высокий уровень митотической активности и способны к значительному накоплению фотосенсибилизатора (ФС). При локальном воздействии на микроорганизмы лазерным излучением с длиной волны, соответствующей пику поглощения данного ФС, и возникает антимикробный эффект ФДТ. Повреждающее действие ФДТ на микроорганизмы вызывается синглетным кислородом и свободными радикалами [11, 13, 14]. ФДТ носит локальный характер и не сопровождается побочными эффектами, наблюдаемыми при антибактериальной терапии, что делает перспективным применение ФДТ в комплексном

лечении пациентов с флегмонами челюстно-лицевой области.

Цель исследования – проведение сравнительной оценки эффективности применения фотодинамической и лазерной терапии в комплексном лечении пациентов с флегмонами челюстно-лицевой области и шеи.

Объекты и методы

В исследование вошли 92 пациента с флегмонами челюстно-лицевой области, которые поступали для оказания специализированной медицинской помощи в отделение гнойной челюстно-лицевой хирургии Гродненской университетской клиники. Работа выполнена в соответствии с этическими нормами и одобрена этическим комитетом Гродненского государственного медицинского университета. Все пациенты дали информированное согласие на участие в исследовании. Возраст обратившихся за медицинской помощью лиц составил от 18 до 70 лет (средний возраст – 36,0 (26,0–47,5)), что подчеркивает социальную важность рассматриваемой проблемы. В лечении этих пациентов применялся общепринятый комплексный подход, включающий обязательную первичную хирургическую обработку инфекционно-воспалительного очага и его дренирование с последующей общей антибактериальной, десенсибилизирующей, симптоматической терапией, местным лечением (ежедневные перевязки и антисептическая обработка раны с учетом фаз течения раневого процесса). Все обследованные и пролеченные пациенты разделены на 3 сопоставимые группы в зависимости от метода местного лечения в послеоперационном периоде.

В группе 1 пациенты получали терапию в соответствии с клиническими протоколами диагностики и лечения данного заболевания.

В группе 2 лечение пациентов отличалось от примененного в контрольной группе тем, что в составе комплекса послеоперационного местного лечения дополнительно применяли НИЛИ (длина волны – 670 ± 20 нм, плотность мощности лазерного излучения – $120\text{--}150$ мВт/см², время экспозиции – 5–0 мин).

В 3 группе в послеоперационном периоде все пациенты дополнительно к традиционному лечению были пролечены методом антибактериальной ФДТ. Для этого во время перевязки через трубчатый дренаж производили введение 5–10 мл 0,1% раствора фотолон – ФС на основе хлорина еб (разработан РУП «Белмедпрепараты», Республика Беларусь). Через 1 час по дренажу или непосредственно в клетчаточные пространства поочередно вводили гибкий световод и обрабатывали их красным излучением длиной волны 660–670 нм и мощностью на выходе световода 25 мВт в течение 10–20 мин. лазерным терапевтическим аппаратом «Родник-1» (патент на изобретение №18908, Республика Беларусь «Способ лечения флегмоны челюстно-лицевой области», опубликованный 28.02.2015).

Для объективной оценки динамики течения воспалительного процесса и эффективности лечения проводили микробиологическое исследование раневого отделяемого во время оперативного вмешательства, на 1-е, 3-и, 7-е, 9-е сутки. Забор раневого отделяемого производили ватным тампоном, который далее помещали в стерильную пробирку с транспортной средой Amies. Видовую идентификацию микроорганизмов и определение чувствительности к антибактериальным лекарственным средствам осуществляли на автоматизированном анализаторе Vitek 2 Compact производства BioMerieux (Франция). Обработка данных выполнялась с помощью компьютерной программы WHONET 5.6.

Клиническую оценку местного статуса выполняли на основании степени выраженности отека, инфильтрата, сроков экссудации гнойного отделяемого, сроков появления грануляций, числа койко-дней. Статистический анализ данных проводили с использованием пакета программ STATISTICA 10.0.

Результаты и обсуждение

Изменение медико-социальных условий жизни населения, постоянная смена микробного пейзажа, появление резистентных штаммов приводит к изменениям в структуре и характере инфекционно-воспалительных поражений мягких тканей. Представляем результаты исследования микрофлоры пациентов с флегмонами челюстно-лицевой области в динамике заболевания и их сравнительную оценку при воздействии НИЛИ и ФДТ.

Состояние микрофлоры, особенно в динамике, может быть показателем эффективности лечения и иметь

прогностическое значение. При проведении количественного бактериологического исследования выявлено, что до начала лечения у пациентов всех групп уровень обсемененности тканей ран варьировался в пределах 10^5 – 10^6 КОЕ/тампон и в течение 1 суток он не изменился. В группе 1 при традиционном лечении, несмотря на проводимую терапию, данный показатель остался неизменным и на 3-и сутки. В динамике отмечалась трансформация микробного пейзажа за счет присоединения микроорганизмов, отсутствующих при первичном исследовании. Некоторые авторы считают, что трансформация микробного пейзажа в процессе лечения обусловлена изменчивостью условий в ране в зависимости от течения раневого процесса, воздействием антибактериальных препаратов, что в ряде случаев являлось следствием вторичного инфицирования ран госпитальными штаммами микроорганизмов [12]. На 7-е сутки обсемененность снизилась

до 10^3 – 10^5 КОЕ/т, а на 9-е сутки составила 10^2 – 10^4 КОЕ/т (табл. 1).

В группе 2 на фоне НИЛИ снижение микробной обсемененности отмечали уже на 3-и сутки 10^3 – 10^4 КОЕ/т, на 7-е сутки обсемененность продолжала уменьшаться до 10^2 – 10^3 КОЕ/т, а на 9-е сутки микроорганизмы из раны не высевались.

При проведении количественного бактериологического исследования материала у пациентов группы 3 после двух процедур ФДТ с ФС «Фотолон» на 3-и сутки выявили прогрессивное снижение количества этиологически значимых патогенов до уровня 10^2 – 10^3 КОЕ/т. На 7-е сутки отмечали полную деконтаминацию послеоперационной раны.

Таким образом, результаты изменения количественного состава микрофлоры свидетельствуют об эффективности лечения. Полученные данные показывают, что у пациентов группы 2, местное лечение которым проводили с дополнительным применением НИЛИ, наблюдалось статистически значимое снижение микробной обсемененности гнойной раны по сравнению со значениями группы традиционного лечения ($p < 0,05$), что говорит о положительной динамике раневого процесса. При этом указанные изменения были в меньшей степени статистически значимо выражены, чем в группе 3 с дополнительным применением ФДТ ($p < 0,05$).

При посевах раневого отделяемого у 92 пациентов с флегмонами челюстно-лицевой области выделены культуры возбудителей у 88% в чистом виде и у 12% – ассоциации микроорганизмов. Микробный пейзаж раневого отделяемого разнообразен и представлен как грамположительной, так и грамотрицательной флорой. Доминировали грамположительные кокки (рис. 1). Ведущее место в монокультуре и в ассоциациях заняли

Таблица 1
Динамика микробной обсемененности операционной раны у пациентов с флегмонами челюстно-лицевой области и шеи

Группа	Сроки				
	Операция КОЕ/т	1-е сутки, КОЕ/т	3-и сутки, КОЕ/т	7-е сутки, КОЕ/т	9-е сутки, КОЕ/т
1 группа	10^5 – 10^6	10^5 – 10^6	10^5 – 10^6	10^3 – 10^5	10^2 – 10^{4*}
2 группа	10^5 – 10^6	10^5 – 10^6	10^3 – 10^4	10^2 – 10^3	0*
3 группа	10^5 – 10^6	10^5 – 10^6	10^2 – 10^{3*}	0* #	–

Примечания: * – достоверность различий показателей в процессе лечения с использованием критерия Фридмана; # – достоверность различий показателей между группами с использованием критерия Краскела – Уолиса, ($p < 0,05$); ° – достоверность различий показателей при сравнении 1 и 2 групп с использованием критерия Манна – Уитни, ($p < 0,05$).

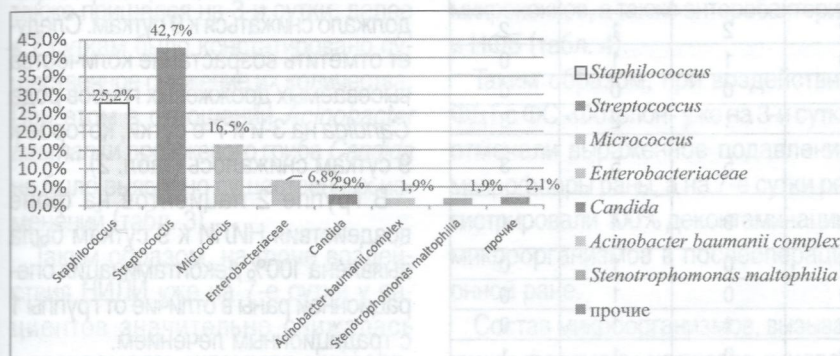


Рис. 1. Спектр микробной флоры послеоперационной раны пациентов с флегмонами челюстно-лицевой области и шеи

стрептококки – 42,7%, стафилококки – 25,2%, микрококки – 16,5%, энтерококки – 6,8%.

Стрептококки представлены такими видами, как *Streptococcus mitis*, *St. sanguinis*, *St. pyogenes*, *St. acidiminimus* и т.д. Среди стафилококков доминировали *Staphylococcus aureus*, *S. epidermidis*, *S. hominis*, *S. haemolyticus* и т.д. Энтерококки представлены *Enterococcus faecalis*. Грамотрицательные палочки в основном относятся к семейству

Enterobacteriaceae. Среди энтеробактерий идентифицирована *Klebsiella pneumoniae*. Остальные микроорганизмы встречались в небольшом количестве в монокультуре или в ассоциациях с основными микроорганизмами.

Учитывая важную роль качественно- или видового состава микробиоты, проведен мониторинг по результатам идентификации выделенных штаммов микроорганизмов. При традиционном лечении отмечали увеличение высе-

ваемости стафилококков на 3-и и 7-е сутки. Так, к 7-м суткам наблюдали двукратное увеличение штаммов *S. aureus*. Количество *S. epidermidis* в течение 3 суток оставалось высоким и только к 7 суткам стало снижаться, тогда как количество *S. hominis* снизилось только к 9 суткам. На 3-и сутки выявили изменение видового состава микрофлоры послеоперационной раны, а именно присоединение *S. haemolyticus*, уровень которого не снижался до 7 суток, однако к 9 суткам уже не регистрировался. Более чувствительными к традиционному лечению оказались стрептококки. Уже к 3 суткам отмечали резкое снижение их количества. На 7-е и 9-е сутки их штаммы практически не высевались. Аналогичная ситуация прослеживалась и с микрококками.

Количество грамотрицательных палочек семейства *Enterobacteriaceae* оставалось практически неизменным на фоне традиционного лечения, тогда как количество высеваемых штаммов *Pseudomonas aeruginosa* возросло к 7 суткам и продолжало увеличиваться к 9 суткам.

Отмечали увеличение штаммов *Acinobacter baumannii* на 3–7-е сутки, а к 9 суткам их количество снизилось незначительно. Параллельные изменения отмечали со штаммами *Stenotrophomonas maltophilia*, пик которых пришелся на 3-и сутки, однако к 7 суткам констатировали двукратное снижение их количества, которое продолжало снижаться к 9 суткам. Следует отметить возрастание количества высеваемых дрожжевых грибов рода *Candida* на 3-и и 7-е сутки, которое к 9 суткам снижалось (табл. 2).

В группе 2 пациентов на фоне воздействия НИЛИ к 9 суткам была выявлена 100% деконтаминация операционной раны в отличие от группы 1 с традиционным лечением.

Стафилококки оказались чувствительны к воздействию НИЛИ. Отме-

Таблица 2 Состав микробной флоры послеоперационной раны у пациентов группы 1

Микроорганизм	Операция (n*)	1-е сутки (n*)	3-и сутки (n*)	7-е сутки (n*)	9-е сутки (n*)
<i>Staphylococcus aureus</i>	4	4	5	8	2
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	4	4	4	1	2
<i>Staphylococcus hominis</i>	3	3	2	3	1
<i>Staphylococcus auricularis</i>	0	1	0	0	0
<i>Staphylococcus oralis</i>	0	1	0	0	0
<i>Staphylococcus cohnii</i>	0	1	0	0	1
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	0	0	2	2	0
<i>Staphylococcus kloosii</i>	0	0	0	1	0
<i>Streptococcus spp.</i>	3	4	1	0	0
<i>Streptococcus acidiminimus</i>	2	3	0	0	0
<i>Streptococcus sanguinis</i>	3	0	0	0	0
<i>Streptococcus uberis</i>	1	0	0	0	0
<i>Streptococcus mitis</i>	4	0	2	1	1
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	1	1	0	0	0
<i>Streptococcus pyogenes</i>	0	1	0	0	0
<i>Micrococcus spp.</i>	3	2	2	1	1
<i>Micrococcus luteus</i>	0	1	0	0	0
<i>Enterococcus faecalis</i>	0	1	2	1	1
<i>Enterococcus gallinarum</i>	0	1	1	0	0
<i>Leuconostoc mesenteroides</i>	1	0	0	0	0
<i>Enterobacteriaceae</i>	1	2	2	1	2
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1	0	1	1	0
<i>Pseudomonas fluorescens</i>	0	1	0	0	0
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	0	1	1	2	3
<i>Acinobacter baumannii complex</i>	0	1	5	5	3
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	1	3	8	4	1
<i>Candida albicans</i>	0	0	0	1	0
<i>Rhizobium radiobacter</i>	0	0	0	1	0
<i>Brevundimonas diminuta</i>	0	0	1	1	0
<i>Bacillus megaterium</i>	0	0	0	1	1
<i>Candida spp.</i>	1	2	3	4	3

Примечание: * – количество высеваемых микроорганизмов.

Таблица 3 Состав микробной флоры послеоперационной раны у лиц группы 2

Микроорганизм	Операция (n*)	1-е сутки (n*)	3-и сутки (n*)	7-е сутки (n*)	9-е сутки (n*)
<i>Staphylococcus aureus</i>	3	3	6	3	0
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	1	2	0	0	0
<i>Staphylococcus hominis</i>	1	0	1	0	0
<i>Streptococcus spp.</i>	4	3	6	1	0
<i>Streptococcus acidiminimus</i>	2	2	1	0	0
<i>Streptococcus sanguinis</i>	2	0	0	0	0
<i>Streptococcus uberis</i>	2	1	0	0	0
<i>Streptococcus mitis</i>	2	0	0	0	0
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	1	2	1	1	0
<i>Streptococcus pyogenes</i>	1	1	0	1	0
<i>Streptococcus</i> группа A	0	0	1	1	0
<i>Micrococcus spp.</i>	9	11	7	7	0
<i>Micrococcus luteus</i>	0	0	0	1	0
<i>Enterococcus faecalis</i>	0	1	1	1	0
<i>Enterobacteriaceae</i>	3	4	6	3	0
гр. палочки НФБ	0	1	3	1	0
<i>Acinobacter baumannii</i> complex	1	1	1	1	0
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	0	1	1	0	0
<i>Bacillus megaterium</i>	0	1	0	0	0
<i>Proteus spp.</i>	0	0	0	1	0
<i>Candida spp.</i>	1	2	1	2	0
Мицелий плесневых грибов	0	1	0	0	0

Примечания: * – количество высеваемых микроорганизмов; НФБ – неферментирующие бактерии.

чали смещение пика высеваемости штаммов *Staphylococcus aureus* с 7 на 3-и сутки по сравнению с группой 1. Уже к 7 суткам наблюдали двукратное снижение их количества. Также реагировали на НИЛИ и стрептококки. Менее выраженный эффект был в отношении микрококков.

Что касается грамотрицательных палочек семейства *Enterobacteriaceae* и неферментирующих бактерий (НФБ), пик высеваемости их штаммов также пришелся на 3-и сутки, далее к 7 суткам было констатировано существенное снижение их количества. При этом в отношении *Acinobacter baumannii* и дрожжевого гриба *Candida* не было выявлено существенных изменений (табл. 3).

Таким образом, на фоне воздействия НИЛИ уже на 7-е сутки у пациентов значительно снижалась высеваемость штаммов микроорганизмов из послеоперационной

раны, а на 9-е сутки отмечали 100% подавление роста и размножения микроорганизмов.

В группе 3 на фоне воздействия ФДТ с ФС «Фотолон» уже на 7-е сутки у пациентов микроорганизмы не высевались из послеоперационной раны в отличие от групп 1 и 2. Пик высеваемости штаммов микроорганизмов пришелся на 1-е сутки до воздействия ФДТ. На 3-и сутки отмечали единичный рост стрептококков, микрококков, а также энтеробактерий и НФБ (табл. 4).

Таким образом, при воздействии ФДТ с ФС «Фотолон» уже на 3-и сутки отмечали выраженное подавление микрофлоры раны, а на 7-е сутки регистрировали 100% деконтаминацию микроорганизмов в послеоперационной ране.

Состав микроорганизмов, вызывающих флегмоны челюстно-лицевой области, характеризуется наличием

микробных ассоциаций. Поведение бактерий в организме человека связано с их физико-химическими, структурными и метаболическими свойствами и реализуется в способности формировать стойкие ассоциации с другими микроорганизмами на слизистых оболочках и в тканях [2]. Микробные ассоциации характеризовались участием двух видов бактерий факультативных анаэробов или облигатных аэробов и их сочетанием с грибами. В группе 1 во время операции выделены следующие ассоциации: *Streptococcus mitis* + *Candida spp.* (n=1), *Streptococcus mitis* + *Klebsiella pneumoniae* (n=1) и *Micrococcus spp.* + *Leuconostoc mesenteroides* (n=1). При этом в группе 2 идентифицированы другие ассоциации: *Streptococcus spp.* + представители семейства *Enterobacteriaceae* (n=1), представители семейства *Enterobacteriaceae* + *Candida spp.* (n=1), *S. aureus* + *Micrococcus spp.* (n=1). В группе 3 отмечены следующие ассоциации: *S. aureus* + *Streptococcus gp. A* (n=1), *S. epidermidis* + *St. constellatus spp.* (n=1), *S. haemolyticus* + *Candida spp.* (n=1), *S. hominis* + *St. mitis* (n=1), *Micrococcus spp.* + *Streptococcus gp. A* (n=1). Следовательно, из 92 человек при поступлении у 11 выявлены ассоциации: в группе 1 – 3 ассоциации, в группе 2 – 3 ассоциации, в группе 3 – 5 ассоциаций.

Следует отметить, что ассоциация *St. mitis* + *Candida spp.* (n=1) встречалась во время операции, однако на 1-е сутки не идентифицировалась, но вновь была выявлена на 3-и сутки и больше не высевалась. При этом ассоциации *St. mitis* + *Klebsiella pneumoniae* (n=1) и *Micrococcus spp.* + *Leuconostoc mesenteroides* (n=1) встречались только при оперативном вмешательстве.

В группе 1 в 1-е сутки появлялись новые ассоциации: *Streptococcus pneumoniae* + *Streptococcus acidominimus* (n=1), *S.*

Таблица 4 Состав микробной флоры послеоперационной раны у пациентов группы 3

Микроорганизм	Операция (n*)	1-е сутки (n*)	3-и сутки (n*)	7-е сутки (n*)
<i>Staphylococcus aureus</i>	2	7	0	0
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	5	6	0	0
<i>Staphylococcus hominis</i>	2	2	0	0
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	1	1	0	0
<i>Streptococcus spp.</i>	2	3	1	0
<i>Streptococcus acidiminimus</i>	1	0	0	0
<i>Streptococcus sanguinis</i>	1	1	0	0
<i>Streptococcus mitis</i>	2	2	0	0
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	2	1	0	0
<i>Streptococcus pyogenes</i>	3	3	0	0
<i>Streptococcus constellatus</i>	1	1	0	0
<i>Streptococcus group A</i>	3	1	0	0
<i>Micrococcus spp.</i>	4	4	1	0
<i>Rothia mucilaginosa</i>	1	0	0	0
<i>Enterobacteriaceae</i>	3	7	1	0
гр. палочки НФБ	0	0	1	0
<i>Pseudomonas fluorescens</i>	0	1	0	0
<i>Acinetobacter baumannii complex</i>	1	2	0	0
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	1	1	0	0
<i>Brevundimonas diminuta</i>	1	0	0	0
<i>Candida spp.</i>	1	5	0	0

Примечания: * – количество высеваемых микроорганизмов; НФБ – неферментирующие бактерии.

aureus + грамотрицательные палочки семейства *Enterobacteriaceae* (n=1), *Pseudomonas fluorescens* + *Candida spp.* (n=1), *Stenotrophomonas maltophilia* + *Enterococcus faecalis* (n=1), представители семейства *Enterobacteriaceae* + *Streptococcus* гр. А + *Candida spp.* (n=1), но в процессе лечения уже не выявлялись. В то же время, ассоциация *Acinetobacter baumannii complex* + *Enterococcus gallinarum* (n=1) появлялась в 1-е сутки и регистрировалась до 3 суток. Следует отметить, что ассоциация *S. aureus* + *Stenotrophomonas maltophilia* (n=1) оказалась более устойчива к традиционному лечению и идентифицировалась в 1-е, 3-и и 7-е сутки. Новые ассоциации выявились к 3 суткам: *S. aureus* + *Micrococcus spp.* (n=1), *Micrococcus spp.* + представители семейства *Enterobacteriaceae* (n=1), грамотрицательные палочки семейства *Enterobacteriaceae* + *Streptococcus spp.* (n=1), *Acinetobacter baumannii complex* + *S. hominis* (n=1), которые регистрировались только в этот временной период,

тогда как ассоциации *Stenotrophomonas maltophilia* + *S. haemolyticus* (n=1) и *S. hominis* + *Candida spp.* (n=1) отмечали как на 3-и, так и на 7-е сутки. Новые ассоциации были зарегистрированы на 7-е сутки: *Staphylococcus kloosii* + *Candida spp.* (n=1), *S. aureus* + *Klebsiella pneumonia* (n=1), *S. aureus* + *Acinetobacter baumannii complex* (n=1), *S. epidermidis* + *Acinetobacter baumannii complex* (n=1), *Acinetobacter baumannii complex* + *Candida spp.* (n=2). На 9-е сутки все ассоциации, выявленные в предыдущие временные интервалы, уже не регистрировались, однако появилась новая ассоциация *Pseudomonas aeruginosa* + *Candida spp.* (n=1).

В группе 2 при проведении анализа в 1-е сутки до воздействия НИЛИ выявлены следующие ассоциации: *St. pneumonia* + *Stenotrophomonas maltophilia* (n=1), *St. acidominimus* + *Candida spp.* (n=2), *St. uberis* + мицелий плесневых грибов (n=1), которые в последующие сутки уже не определялись, тогда как ассоци-

ации *S. aureus* + грамотрицательные палочки семейства *Enterobacteriaceae* (n=1), *Micrococcus spp.* + представители семейства *Enterobacteriaceae* (n=2) были зарегистрированы еще на 3-и сутки. После воздействия НИЛИ на 3-и сутки были выявлены новые ассоциации: *S. aureus* + *Streptococcus spp.* (n=1), НФБ + *Micrococcus spp.* (n=1), *Micrococcus spp.* + *Candida spp.* (n=1), однако в последующие сутки они уже не определялись. На 7-е сутки уже не наблюдалось ни одной ассоциации, выявленной ранее, однако была зарегистрирована новая ассоциация *S. aureus* + *Candida spp.* (n=1). На 9-е сутки ассоциаций обнаружено не было.

В группе 3 до воздействия ФДТ с ФС «Фотолон» в 1-е сутки было выявлено 15 ассоциаций: *S. aureus* + *Streptococcus* гр. А (n=1), *S. aureus* + *St. mitis* (n=1), *S. aureus* + грамотрицательные палочки семейства *Enterobacteriaceae* (n=2), *S. epidermidis* + *St. constellatus spp.* (n=1), *S. hominis* + *St. mitis* (n=1), *S. haemolyticus* + *Candida spp.* (n=1), *S. epidermidis* + *Candida spp.* (n=1), *Streptococcus spp.* + *Enterobacteriaceae* (n=1), *Micrococcus spp.* + грамотрицательные палочки семейства *Enterobacteriaceae* (n=2), *Micrococcus spp.* + *Streptococcus* гр. А (n=1), *Pseudomonas fluorescens* + *Candida spp.* (n=1), *Acinetobacter baumannii complex* + *Candida spp.* (n=1), *Acinetobacter baumannii complex* + *Candida spp.* (n=1), *Acinetobacter baumannii complex* + *St. sanguinis* (n=1), *Stenotrophomonas maltophilia* + *St. epidermidis* (n=1), *St. epidermidis* + *Streptococcus spp.* + *Candida spp.* (n=1). Следует отметить, что в группе 3 ассоциации отмечали во время операции и в 1-е сутки до воздействия ФДТ. После применения ФДТ ни одной ассоциации не выявлено ни на 3-и, ни на 7-е сутки.

Таким образом, при традиционном лечении микробные ассоциации регистрировались в течение всех 9 суток, в группе воздействия НИЛИ ассоци-

ации после 7 суток не высевались, а при применении ФДТ уже на 3-и сутки не было выявлено ни одной ассоциации.

При анализе антибиотикочувствительности выделенных штаммов к антимикробным препаратам наблюдался высокий процент резистентности. Основная масса выделенных штаммов обладала высокой степенью полирезистентности к основным антибактериальным препаратам, применяемым при данной патологии – «Амикацин» (100%), «Ампициллин» (95%), «Бензилпенициллин» (88,9%), «Цефуроксим» (81,2%), «Амоксациллин-клавуланат» (86,7%), «Цефазолин» (85,7%), «Пиперацillin» (84,6%), «Цефтазидим» (74,9%), «Пенициллин» (80%), «Цефтриаксон» (75%).

Выделенные микроорганизмы у пациентов с флегмонами оказались наиболее чувствительны к следующим лекарственным средствам: «Линезолид» (группа оксазолидинонов), блокирующий биосинтез белка (100,0%); «Ванкомицин» (группа гликопептидов), нарушающий синтез клеточной стенки, проницаемость цитоплазматической мембраны и синтез РНК бактерий (93,3%); «Рифампицин», подавляющий синтез РНК бактерий, ингибируя ДНК-зависимую РНК-полимеразу (90,0%); «Триметоприм-сульфодиметоксозол», предотвращающий восстановление дигидрофолата в тетрагидрофолат за счет триметоприма и ингибирующий превращение *p*-аминобензойной кислоты в дигидроптероат за счет сульфаметоксозола (86,0%); «Моксифлоксацин», блокирующий топоизомеразы II и IV топологические свойства ДНК, репликацию, репарацию и транскрипцию ДНК (84,6%).

Умеренная чувствительность микроорганизмов отмечалась к препаратам «Эритромицин» (68,8%), «Тобрамицин» (66,7%), «Левофлоксацин» (64,9%), «Нитрофурантонин» (63,4%), «Тетрацилин» (62,2%) «Клиндамицин» (55,2%),

«Ципрофлоксацин» (54,8%), «Гентамицин» (52,1%), «Меропенем» (50,0%).

В процессе лечения проведен анализ динамики симптомов заболевания. При традиционной терапии клинические проявления течения раневого процесса имели медленную положительную динамику. Прекращение экссудации гнойного отделяемого из раны отмечали на 7,5 (7,0–8,0) сутки после первичной хирургической обработки инфекционно-воспалительного очага, купирование отека в области раны – на 9,0 (8,0–9,0) сутки, рассасывание инфильтрата – на 11,0 (11,0–12,0) сутки, появление грануляций – на 9,0 (9,0–9,0) сутки. В то же время основные показатели динамики заживления гнойной раны у пациентов группы 2, где в местном лечении дополнительно применяли НИЛИ, составили: прекращение экссудации гнойного отделяемого из раны – на 6,0 (6,0–7,0) сутки, купирование отека в области раны – на 6,0 (6,0–7,0) сутки, рассасывание инфильтрата – на 8,0 (8,0–8,0) сутки, появление грануляций – на 7,0 (7,0–7,0) сутки. В группе 3 при локальном применении в послеоперационном периоде ФДТ с ФС «Фотолон» клинические наблюдения показали, что прекращение экссудации гнойного отделяемого из раны наблюдали на 3,0 (3,0–4,0) сутки, купирование отека в области раны – на 5,0 (5,0–5,0) сутки, рассасы-

вание инфильтрата – на 6,0 (6,0–6,0) сутки, появление грануляций – на 4,0 (3,0–4,0) сутки.

При сравнительной оценке динамики раневого процесса при различных методах местного лечения было выявлено, что дополнительное воздействие на рану ФДТ с ФС «Фотолон» способствовало сокращению сроков очищения раны от гнойно-некротических масс на 4,5 суток, купирование отека – на 4 суток, рассасывание инфильтрата – на 5 суток, появление грануляций – на 5 суток, что статистически значимо в отличие от традиционного лечения ($p < 0,05$).

Таким образом, у пациентов с флегмонами челюстно-лицевой области и шеи при применении ФДТ с препаратом «Фотолон» очищение раны от гнойно-некротических масс происходило быстрее на 3 суток, купирование отека – на 1 сутки, рассасывание инфильтрата – на 2 суток, появление грануляций – на 3 суток, что статистически значимо в отличие от группы с применением НИЛИ ($p < 0,05$) (рис. 2).

Обсуждение

Ведущая роль в этиологии воспалительных заболеваний челюстно-лицевой области принадлежит факультативным анаэробным микроорганизмам. Исследование характера выделенных культур показало, что

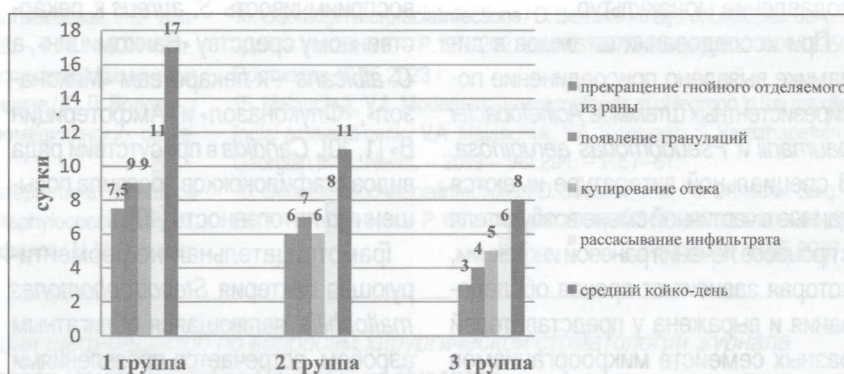


Рис. 2. Динамика клинических проявлений у пациентов с флегмонами челюстно-лицевой области

основной микрофлорой являются грамположительные кокки (до 85%). Микроорганизмы высевались в количестве, превышающем этиологически значимый порог 10^5 – 10^6 КОЕ/г. Далее по мере стихания воспалительной реакции наблюдали снижение степени микробной обсемененности, но показатели все-таки были выше при использовании НИЛИ, чем при ФДТ. Микроорганизмы были выделены как в монокультуре, так и в ассоциациях. В группе с традиционным лечением бактерии и грибы высевали на протяжении всех 9 суток. Устойчивыми оказались *S. aureus*, *S. epidermidis*, представители семейства *Enterobacteriaceae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinobacter baumannii* complex и дрожжевые грибы *Candida spp.* При добавлении местно НИЛИ к традиционному лечению монокультуры уже не высевались на 9-е сутки, что способствовало ускорению очищения раны. Следует отметить, что на 7-е сутки нечувствительными к воздействию НИЛИ оказались штаммы *S. aureus*, *Micrococcus spp.*, представители семейства *Enterobacteriaceae* и *Candida spp.*, что по ряду показателей согласуется с группой 1.

Сочетание курса традиционного лечения и ФДТ оказалось самым эффективным, поскольку высеваемость штаммов наблюдали только до воздействия ФДТ, а после применения ФДТ с 3 суток было отмечено 100% подавление монокультур.

При исследовании штаммов в динамике выявлено присоединение полирезистентных штаммов *Acinetobacter baumannii* и *Pseudomonas aeruginosa*. В специальной литературе имеются данные о частичной смене возбудителя в процессе лечения раневой инфекции, которая зависит от сроков обследования и выражена у представителей разных семейств микроорганизмов в разной степени. Механизм появления инфекционного агента в ране,

по данным специальной литературы, может быть двояким – возможно так называемое перекрестное инфицирование, когда госпитальная микрофлора контаминирует раневую поверхность, несмотря на соблюдение законов асептики, и, кроме того, возможна активизация спящей микрофлоры, приобретающей вирулентность в процессе лечения пациента [12].

В микробных ассоциациях между разными видами складываются сложные и неоднозначные взаимоотношения, в которых тесно переплетаются взаимные влияния участников ассоциаций друг на друга и на макроорганизм [7]. В настоящее время неудовлетворительные результаты лечения гнойных ран связаны со снижением восприимчивости микроорганизмов к современным антибактериальным препаратам, что обусловлено образованием на поверхности раны микробных ассоциаций, которые создают надежную защиту от воздействия на микроорганизмы антибиотиков, антисептиков, факторов иммунной системы организма [9]. *S. aureus* и *Candida* способны образовывать сложные ассоциации, основанные на отношениях синергизма [7]. Их взаимодействие приводит к активизации ряда белков, многие из которых участвуют в метаболических процессах, стрессовой реакции и синтезе клеточной стенки. Во время этих взаимодействий повышалась восприимчивость *S. aureus* к лекарственному средству «Ванкомицин», а *C. albicans* – к лекарствам «Миконазол», «Флуконазол» и «Амфотерицин В» [1, 10]. *Candida* в присутствии ряда видов стафилококков проявила повышенную патогенность [10].

Грамотрицательная неферментирующая бактерия *Stenotrophomonas maltophilia*, являющаяся облигатным аэробом, встречается проявлениями инфекции в области хирургического вмешательства. Чаще всего – в со-

ставе ассоциаций, способствуя их антибиотикоустойчивости [3], что подтверждается длительной устойчивостью ассоциации *S. aureus* + *Stenotrophomonas maltophilia* к традиционному лечению в течение 1, 3 и 7 суток.

Микробные ассоциации в группе с традиционным лечением регистрировались в течение всех 9 суток (исчезали одни, но появлялись новые). В группе воздействия НИЛИ ассоциации после 7 суток не высевали, то есть было констатировано ускорение очищения раны. При применении ФДТ уже после 1 суток не было выявлено ни одной ассоциации. Несмотря на то, что микроорганизмы в ассоциациях в разы устойчивее к антибиотикам, с помощью ФДТ представилось возможным на ранних этапах уничтожить все ассоциации, тогда как в монокультуре это получилось только после 3 суток с регистрацией результата на 7-е сутки. Это дает основания заключить, что в послеоперационном периоде наиболее эффективные результаты показали ФДТ с ФС «Фотолон» (в данной ситуации отмечали максимальное сокращение бактерий, грибов и их ассоциаций).

Доказана эффективность антимикробного применения НИЛИ и ФДТ при лечении пациентов с флегмонами челюстно-лицевой области. Установлен синергический эффект при сочетании традиционного лечения с НИЛИ и ФДТ.

Таким образом, способ комплексного лечения пациентов с флегмонами челюстно-лицевой области с помощью местного применения ФДТ с препаратом «Фотолон» является более эффективным, поскольку ФДТ обладает выраженным противомикробным действием и превосходит НИЛИ по ряду показателей в эффективности воздействия на течение раневого процесса. Применение ФДТ приводило к достоверно более быстрому очищению раны от гнойно-некротических

масс, купированию отека, рассасыванию инфильтрата, появлению грануляций, снижению обсемененности раневой поверхности и сокращению срока госпитализации, что сократило затраты на стационарное лечение пациентов, и, следовательно, может быть рекомендовано для оптимизации лечения пациентов с ИВП мягких тканей челюстно-лицевой области.

Заключение

Микрофлора послеоперационной раны флегмоны челюстно-лицевой области представлена преимуще-

ственно грамположительными кокками, на долю которых приходится до 85%. Выделенные культуры возбудителей в виде монокультур составили 88%, а в виде ассоциаций – 12%. Высевали в количестве, превышающем этиологически значимый порог 10^5 – 10^6 КОЕ/г. Наиболее выраженным противомикробным действием обладает ФДТ с препаратом «Фотолон», что превосходит НИЛИ по ряду показателей в эффективности воздействия на течение раневого процесса: прекращение экссудации

гнойного отделяемого из раны наступает в 2 раза раньше, рассасывание инфильтрата – в 1,3 раза, появление грануляций – в 1,8 раза, сроки стационарного лечения сокращаются в 1,4 раза ($p < 0,05$). В основе ФДТ лежит мощный антибактериальный эффект, который проявляется значительным снижением микробной обсемененности раневой поверхности, что сопровождается быстрым стиханием экссудативной фазы воспаления и обеспечивает оптимизацию регенераторных процессов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алыбаева, А.Ж. Межмикробные взаимодействия в бактериально-грибковых ассоциациях условно-патогенных микроорганизмов / А.Ж. Алыбаева, Е.А. Олейникова, М.Е. Елубаева // Вестник науки и творчества. – 2020. – Т.55, №7. – С.19–25.
2. Бухарин, О.В. Симбиотические взаимоотношения микроорганизмов при инфекции / О.В. Бухарин // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 2013. – №1. – С.93–97.
3. Зубарев, А.С. Инфекции, связанные со *Stenotrophomonas maltophilia* у пациентов отделений реанимации и интенсивной терапии / А.С. Зубарев // Интенсивная терапия 2008. – №1. – Режим доступа: <http://icj.ru/journal/number-1-2008/150-infekcii-svyazannye-so-stenotrophomonas-maltophilia-u-pacientov-otdeleniy-reanimacii-i-intensivnoy-terapii.html>. – Дата доступа: 12.01.2023.
4. Кабанова, А.А. Распространенность инфекционно-воспалительных заболеваний челюстно-лицевой области в Республике Беларусь / А.А. Кабанова, И.О. Походенько-Чудакова // Стоматолог. – 2018. – Т.31, №4. – С.24–28. doi:10.32993/stomatologist.2018.4(31).4
5. Клиническое руководство: диагностика, прогнозирование и лечение тяжелых осложнений инфекционно-воспалительных процессов челюстно-лицевой области и шеи: монография / И.О. Походенько-Чудакова [и др.]; под ред. И.О. Походенько-Чудаковой. – Минск, 2016. – 398 с.
6. Кравцевич, Л.А. Применение низкоинтенсивного лазерного излучения в лечении флегмон челюстно-лицевой области и шеи / Л.А. Кравцевич // Новости хирургии. – 2010. – Т.18, №5. – С.101–106.
7. Лисовская, С.А. Особенности взаимодействия *Candida albicans* и *Staphylococcus aureus* в составе биопленки / С.А. Лисовская, Е.В. Халдеева // Успехи медицинской микологии. – 2018. – Т.18. – С.37–39.
8. Механизмы биологического действия и перспективы применения низкоинтенсивного лазерного излучения в медицине / Ю.Л. Володина [и др.] // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. – 2017. – Т.16, №4. – С.767–775.
9. Мишина, М.М. Микробиологическая характеристика факторов патогенности ассоциации *Candida albicans* и *Staphylococcus aureus*, влияющих на фагоцитарную активность нейтрофилов / М.М. Мишина, Е.В. Кочнева, Е.В. Коцарь // West Kazakhstan Medical Journal. – 2021. – Т.63, №2. – С.70–76. doi: 10.24412/2707-6180-2021-63-70-76
10. Сачивкина, Н.П. Характер взаимоотношений в многовидовых биопленках с участием дрожжеподобных грибов рода *Candida* и возможности их терапии / Н.П. Сачивкина // Дерматология в России. – 2018. – №S2. – С.41–43.
11. Странадко, Е.Ф. Основные этапы развития фотодинамической терапии в России / Е.Ф. Странадко // Фотодинамическая терапия и фотодиагностика. – 2015. – Т.1, №4. – С.3–10. doi: 10.24931/2413-9432-2015-4-1-3-10
12. Характеристика микробиоценоза ран у пациентов с инфекциями кожи и мягких тканей на фоне сахарного диабета 2 типа / А.М. Плахотникова [и др.] // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. – 2017. – Т.10, №3. – С.195–200. doi:10.18499/2070-478X-2017-10-3-195-200.
13. Черняк, Л.А. Фотодинамическая терапия в комплексном лечении флегмон челюстно-лицевой области / Л.А. Черняк // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. – 2021. – Т.19, №4. – С.397–403. doi: 10.25298/2221-8785-2021-19-4-397-403
14. Antimicrobial photodynamic therapy (aPDT) in the treatment of infected cutaneous wounds in the rats / R. Paolillo [et al.] // Photodiagnosis and Photodynamic Therapy. – 2015. – Vol.12, N3. – P.354. doi: 10.1016/j.pdpdt.2015.07.115
15. Malanchuk, V.A. Modern treatment methods of phlegmon in the maxillo-facial area and neck / V.A. Malanchuk, V.A. Sidoryako, S. Vardzhapetian // Georgian Med. News. – 2019 – Vol.294. – P.57–61.
16. Odontogenic orofacial infections / D. Bertossi [et al.] // J. Orofacial. Surg. – 2017. – Vol.28, N1. – P.197–202. doi: 10.1097/SCS.0000000000003250. Поступила 16.05.2023 г.
15. Malanchuk, V.A. Modern treatment methods of phlegmon in the maxillo-facial area and neck / V.A. Malanchuk, V.A. Sidoryako, S. Vardzhapetian // Georgian Med. News. – 2019 – Vol.294. – P.57–61.
16. Odontogenic orofacial infections. / D. Bertossi [et al.] // J. Orofacial. Surg. – 2017. – Vol.28, N1. – P.197–202. doi: 10.1097/SCS.0000000000003250

Поступила 16.05.2023 г.

Предоставила материалы к публикации шеф-редактор по вопросам хирургической стоматологии журнала «Современная стоматология» профессор Ирина Олеговна Походенько-Чудакова.